

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-294988

(43)Date of publication of application : 20.10.2000

(51)Int.CI.

H05K 13/04

(21)Application number : 11-099012

(71)Applicant : JUKI CORP

(22)Date of filing : 06.04.1999

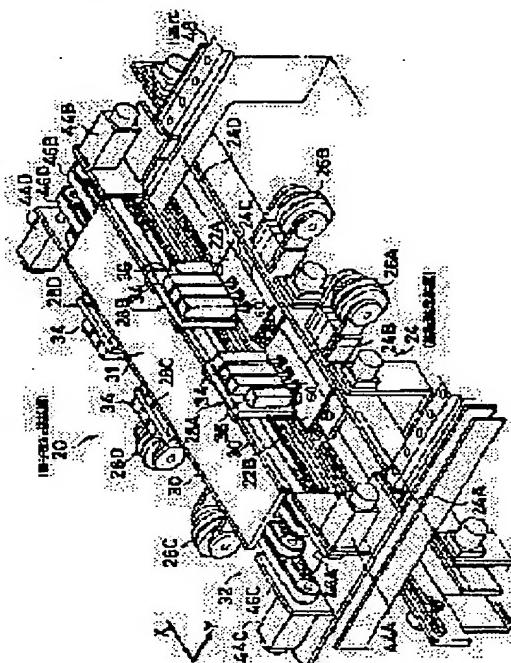
(72)Inventor : HIRANO RYUICHI  
TAGUCHI KATSUHIKO  
SAKURAI NOBUAKI  
AZUMA MORIO

## (54) ELECTRONIC COMPONENT MOUNTER AND ELECTRONIC COMPONENT MOUNTING METHOD

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To mount an electronic component at a high speed by an arrangement where front and rear head parts can be moved independently in the X- direction.

**SOLUTION:** Front head parts 28A, 28B are supported at an X-axis section 31 through an X-direction rail 30 movably in the X- direction, and they can be moved independently by means of motors 44A, 44B disposed on the front side at the opposite ends in the axial direction of the X-axis section 31 through belts 46A, 46B. Similarly, rear head parts 28C, 28D are movable independently via belts 46C, 46D by means of motors 44C, 44D disposed on the X- direction side at the X-axis section 31 through the X-direction rail 30. Consequently, the front head parts 28A, 28B and the rear head parts 28C, 28D are movable independently in the X-direction. A board carrier 24 has a board carry-in region 24A, a second positioning region 24B, a first positioning region 24C, and a board carry-out region 24D sequentially in the board-carrying direction (X- direction).



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-294988

(P2000-294988A)

(43)公開日 平成12年10月20日(2000.10.20)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 05 K 13/04

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 05 K 13/04

A 5 E 3 1 3

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全10頁)

(21)出願番号 特願平11-99012

(22)出願日 平成11年4月6日(1999.4.6)

(71)出願人 000003399

ジューキ株式会社

東京都調布市国領町8丁目2番地の1

(72)発明者 平野 龍一

東京都調布市国領町8丁目2番地の1 ジ

ューキ株式会社内

(72)発明者 田口 克彦

東京都調布市国領町8丁目2番地の1 ジ

ューキ株式会社内

(74)代理人 100076129

弁理士 松山 圭佑 (外2名)

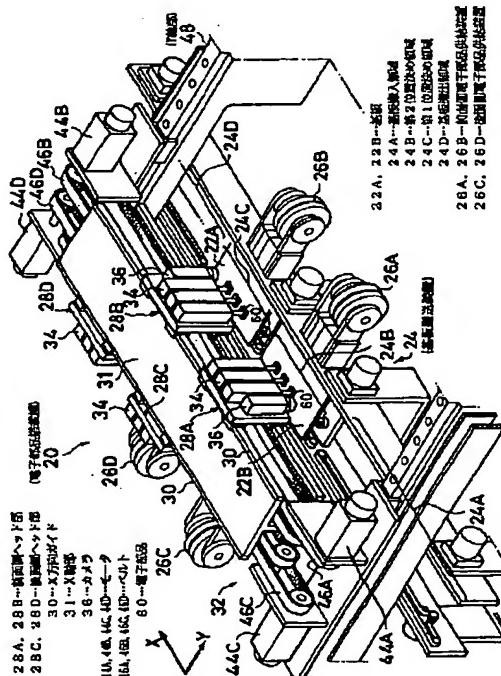
最終頁に続く

(54)【発明の名称】電子部品搭載機及び電子部品搭載方法

(57)【要約】

【課題】電子部品の搭載サイクルタイムを短期化し、電子部品を基板へ迅速に搭載させる。

【解決手段】電子部品搭載機20におけるXYロボット31におけるX軸部31に、前面側ヘッド部28A、28B及び後面側ヘッド部28C、28Dを設け、互いに独立してX方向に移動自在とし、一方のヘッド部が電子部品を基板へ搭載する間に他方のヘッド部が電子部品吸着の準備をする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】搬入領域、少なくとも1つの位置決め領域、搬出領域を搬送ライン方向に有し、これらの順に基板を搬送及び停止させる基板搬送装置と、前記位置決め領域における搬送ライン幅方向両外側の一方である前面側に配置され、電子部品を順次供給する少なくとも1つの前面側電子部品供給装置と、他方である後面側に配置される少なくとも1つの後面側電子部品供給装置と、搬送ライン方向と平行なX方向に配されるX軸部及びこのX軸部を前記X方向に直交するY方向に移動自在に支持するY軸部を備えたXYロボットと、前記X軸部の前面側及び後面側に位置し、前記X軸部にX方向移動自在に支持され、電子部品を吸着及び基板へ搭載する部品吸着ユニットを備えた、各々少なくとも1つの前面側ヘッド部・後面側ヘッド部と、を有してなり、前記前面側ヘッド部と前記後面側ヘッド部とが、互いに独立してX方向移動自在とされていることを特徴とする電子部品搭載機。

【請求項2】搬入領域、複数の位置決め領域、搬出領域を搬送ライン方向に有し、これらの順に基板を搬送及び停止させる基板搬送装置と、前記位置決め領域の各々における搬送ライン幅方向両外側の一方である前面側に配置され、電子部品を順次供給する複数の前面側電子部品供給装置と、他方である後面側に配置される複数の後面側電子部品供給装置と、搬送ライン方向と平行なX方向に配されるX軸部及びこのX軸部を前記X方向に直交するY方向に移動自在に支持するY軸部を備えたXYロボットと、前記X軸部の前面側及び後面側に位置し、前記X軸部にX方向移動自在に支持され、電子部品を吸着及び基板へ搭載する部品吸着ユニットを備えた、各々複数の前面側ヘッド部・後面側ヘッド部と、を有してなり、前記前面側ヘッド部と前記後面側ヘッド部とが、互いに独立してX方向移動自在とされていることを特徴とする電子部品搭載機。

【請求項3】請求項1及び請求項2の電子部品搭載機のいずれかにおける、前面側ヘッド部及び後面側ヘッド部のいずれか一方側のヘッド部が、電子部品を前記基板へ搭載している間に、他方側のヘッド部をX方向に独立して移動させて、前記電子部品供給装置に対するX方向の位置決めをすることを特徴とする電子部品搭載方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、電子部品供給装置からIC等の電子部品を順次供給し、これを部品吸着ユニットによって吸着保持し、回路基板の指定位置に搭載する電子部品搭載機及び電子部品搭載方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の電子部品搭載機20Aは、例えば図6に示されるように、基板22A、22Bを一方向(X方向)に搬送、停止させる基板搬送装置24と、こ

の基板搬送装置24の搬送ライン方向に沿って配置され、電子部品を順次供給する4つの電子部品供給装置26E～26Hと、各々が前記電子部品供給装置26E～26Hから電子部品を受け取り、これを基板22上へ搭載する2個のヘッド部28E、28Fと、これらヘッド部28E、28Fを前記基板22の搬送方向と平行なX方向に摺動自在に支持するX軸部31を備えると共に、このX軸部31をこれと直交するY方向に駆動するようになされたXYロボット32と、を備えて構成されている。

【0003】前記各ヘッド部28E、28Fは、図7に拡大して示されるように、3個の部品吸着ユニット34(うち、2個は図示省略)及び1個のカメラ36が、機械的インターフェース部材8により支持される構造である。又、ヘッド部28E、28Fは、それぞれ機械的インターフェース部材8を介してX方向ガイド30に支持されている。

【0004】前記部品吸着ユニット34は、機械的インターフェイス部材8の表面に固定された構造部材9と、この構造部材9に、鉛直方向の直進ガイド10によって上下動自在に支持されたブラケット11と、前記構造部材9の上端に設けられているリブに取り付けられ、ボルネジ・ナット12を介して前記ブラケット11を上下方向に駆動するモータ13と、前記ブラケット11に回動自在に支持された鉛直方向の軸14と、その軸14の下端に支持された吸着ノズル15と、前記ブラケット11に取り付けられ、前記軸14をその軸線廻りに回転させることによって、前記吸着ノズル15の回転方向の位置決めをするモータ16と、前記構造部材9の下端側に取り付けられ、前記吸着ノズル15に吸着された電子部品17の位置を検出するための位置検出器18(図6では図示省略)等を備えている。

【0005】又、カメラ36も同様に前記機械的インターフェース部材8に取り付けられ、回路基板上のマーク認識や電子部品17を吸着する際のその位置、回路基板上に搭載した電子部品17の位置を確認するようにされている。

【0006】図6に示される前記基板搬送装置24は、基板搬送方向に順次、基板搬入領域24A、第2位置決め領域24B、第1位置決め領域24C、及び、基板搬出領域24Dを有し、各々に独立して基板22を搬送し且つ停止させることができるコンベアを備えている。

【0007】前記第1及び第2位置決め領域24C、24Bは、ここに基板22A、22Bを搬入停止させ、前記2つのヘッド部28E、28Fから電子部品を搭載できる状態で基板22A、22Bを待機させる構造である。

【0008】図6の符号44A、44Bは、前記ヘッド部28E、28Fを、ベルト46A、46Bを介してそれぞれ、X方向ガイド30に沿って独立に駆動するため

のモータを示す。

【0009】X軸部31の軸方向両端は、前記モータ44A、44Bと共に、XYロボット32におけるY軸部48上にY方向摺動自在に支持され、モータ(図示省略)により、Y方向に移動自在とされている。

【0010】次に、上記電子部品搭載機20により、基板22A、22B上に電子部品を搭載する工程について、図6を参照して説明する。

【0011】まず、基板搬入装置24により、基板22A、22Bを基板搬入領域24Aから挿入する。

【0012】次に、先行する基板22Aを第1位置決め領域24Cに位置決め停止させ、後行する基板22Bを第2位置決め領域24Bに位置決め停止させる。

【0013】その後、ヘッド部28E、28Fは、XYロボット32により、2つの電子部品供給装置26E、26Gのピックポジション上に移動させられ、電子部品が各々の前記部品吸着ユニット34により吸着保持される。なお、前記部品供給装置26E、26Gは、そのY方向位置が同一となるように配置されており、各々により供給される電子部品が、前記ヘッド部28E、28Fによって同時に被吸着可能とされている。

【0014】電子部品を保持した前記ヘッド部28E、28Fは、XYロボット32により各々所望の電子部品搭載位置へ移動させられ、その後、部品吸着ユニット34により、電子部品を基板22A、22B上に同時に搭載する。

【0015】電子部品供給装置26F、26Hには、前記電子部品とは異種のものが、順次供給されている。従って、前記ヘッド部28E、28Fは、再度、上記工程と同様にして、異種の電子部品を基板22A、22B上に同時に搭載する。

#### 【0016】

【発明が解決しようとする課題】上記のとおり、異種の電子部品を搭載する場合には、ヘッド部28E、28Fが2度の同様な工程を経なければならず、電子部品搭載サイクルタイムが増加し、生産性の向上が困難である。これは、同種の電子部品を数多く搭載する場合でも同様である。

【0017】このような場合に、更に2つのヘッド部をX軸部31に設け、計4つのヘッド部が、電子部品供給装置26E～26Hにより供給される電子部品を同時に吸着保持し、基板へ搭載すれば、理論的には電子部品の搭載サイクルタイムが減少し、生産性が向上することになる。

【0018】しかしながら、ヘッド部の数を単に直列的に増加させても、その増加数に比例して生産性の向上が困難なものではなく、同時に数多くの電子部品を吸着及び搭載することの困難性等により、むしろ生産性の向上度合いが小さくなるという問題がある。

【0019】更に、直列的に複数のヘッド部を配設する

と、電子部品搭載機の搬送ライン方向(X方向)の距離が長くなり、装置全体の専有面積が拡大するという問題点もある。

【0020】一方、XYロボットの移動速度をあげる方法も存在するが、それには技術的・機械的に限界があり、根本的な解決とはならない。

【0021】この発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであつて、高速で電子部品を搭載することが可能である、電子部品搭載機及び電子部品搭載方法を提供することを目的とする。

#### 【0022】

【課題を解決するための手段】この発明は、請求項1のように、搬入領域、少なくとも1つの位置決め領域、搬出領域を搬送ライン方向に有し、これらの順に基板を搬送及び停止させる基板搬入装置と、前記位置決め領域における搬送ライン幅方向両外側の一方である前面側に配置され、電子部品を順次供給する少なくとも1つの前面側電子部品供給装置と、他方である後面側に配置される少なくとも1つの後面側電子部品供給装置と、搬送ライン方向と平行なX方向に配されるX軸部及びこのX軸部を前記X方向に直交するY方向に移動自在に支持するY軸部を備えたXYロボットと、前記X軸部の前面側及び後面側に位置し、前記X軸部にX方向移動自在に支持され、電子部品を吸着及び基板へ搭載する部品吸着ユニットを備えた、各々少なくとも1つの前面側ヘッド部・後面側ヘッド部と、を有してなり、前記前面側ヘッド部と前記後面側ヘッド部とが、互いに独立してX方向移動自在とされていることを特徴とする電子部品搭載機により、上記目的を達成するものである。

【0023】この発明は、請求項2のように、搬入領域、複数の位置決め領域搬出領域を搬送ライン方向に有し、これらの順に基板を搬送及び停止させる基板搬入装置と、前記位置決め領域の各々における搬送ライン幅方向両外側の一方である前面側に配置され、電子部品を順次供給する複数の前面側電子部品供給装置と、他方である後面側に配置される複数の後面側電子部品供給装置と、搬送ライン方向と平行なX方向に配されるX軸部及びこのX軸部を前記X方向に直交するY方向に移動自在に支持するY軸部を備えたXYロボットと、前記X軸部の前面側及び後面側に位置し、前記X軸部にX方向移動自在に支持され、電子部品を吸着及び基板へ搭載する部品吸着ユニットを備えた、各々複数の前面側ヘッド部・後面側ヘッド部と、を有してなり、前記前面側ヘッド部と前記後面側ヘッド部とが、互いに独立してX方向移動自在とされていることを特徴とする電子部品搭載機により、上記目的を達成するものである。

【0024】本方法発明は、請求項1及び請求項2の電子部品搭載機のいずれかにおける、前面側ヘッド部及び後面側ヘッド部のいずれか一方側のヘッド部が、電子部品を前記基板へ搭載している間に、他方側のヘッド部を

X方向に独立して移動させて、前記電子部品供給装置に対するX方向の位置決めをすることを特徴とする電子部品搭載方法により、上記目的を達成するものである。

#### 【0025】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態の例を、図面を参照しながら以下詳細に説明する。

【0026】本発明の実施の形態の例に係る電子部品搭載機20は、図1に示されるように、基板22A、22Bを一方向(X方向)に搬送、停止させる基板搬送装置24と、この基板搬送装置24における搬送ライン幅方向(Y方向)両外側の一方である前面側(図1に示す電子部品搭載機20では手前側)に配置され、電子部品60を順次供給する前面側電子部品供給装置26A、26Bと、他方である後面側に配置される後面側電子部品供給装置26C、26Dと、基板搬送方向(X方向)と平行に配されるX軸部31、及び、そのX軸部31をY方向に移動自在に支持するY軸部48を備えたXYロボット32と、前記X軸部31の前面側及び後面側に位置し、前記X軸部31にX方向移動自在に支持され、前記電子部品供給装置26A～26Dから電子部品60を受け取り、基板の所定位置へ搭載する吸着ユニット34を備えた前面側ヘッド部28A、28B・後面側ヘッド部28C、28Dと、を有する構成である。

【0027】図1に示されるように、前面側電子部品供給装置26A、26Bは、電子部品ピックアップポジションのY方向位置が同一となるように配置されており、又、後面側の電子部品供給装置26C、26Dも同様とされている。

【0028】前面側ヘッド部28A、28B及び後面側ヘッド部28C、28Dはそれぞれにおいて、3つの部品吸着ユニット34と1つのカメラ36を備えているが、これらの構造については図7に示したものと同様であるため、説明は省略する。

【0029】前記前面側ヘッド部28A、28Bは、X方向レール30を介してX軸部31にX方向移動自在に支持されており、X軸部31軸方向両端の前面側に設けられているモータ44A、44Bにより、ベルト46A、46Bを介して独立に移動可能とされている。

【0030】又、前記後面側ヘッド部28C、28Dも同様に、X方向レール30を介してX軸部31にX方向移動自在に支持されており、X軸部31軸方向両端後面側に設けられているモータ44C、44Dにより、ベルト46C、46Dを介して独立に移動可能とされている。

【0031】従って、前記側ヘッド部28A、28Bと後面側ヘッド部28C、28Dとは、互いに独立してX方向移動自在とされている。

【0032】基板搬送装置24は、図2に拡大して示されるように、基板搬送方向(X方向)に順次、基板搬入領域24A、第2位置決め領域24B、第1位置決め領

域24C、及び、基板搬出領域24Dを有している。各々の領域には、独立して基板22を搬送し、且つ、停止させることができるコンベア25A～25Dを備えている。

【0033】なお、前記基板搬送装置24は、上記のもの以外にも図3に示されるように、第1位置決め領域24Cが断面U字形状のフレーム38により独立とされており、前記フレーム38がY方向の直進ガイド40により水平、且つ、Y方向移動自在に支持されている構造のものを用いることも可能である。前記第1位置決め領域24Cは、Yモータ42によって、ボールねじ42Aを介してY方向に移動、停止できるようにされている。又、第2位置決め領域も同様の構造としてもよい。なお、図2及び図3に示される基板搬送装置24においては、説明の便宜上、後面側電子部品供給装置26C、26Dの図示を省略している。

【0034】次に、上記電子部品搭載機20により、基板22A、22B上に電子部品を搭載する工程について、図4を参照して詳細に説明する。なお、各図4(A)～(C)は、工程を理解し易くするために、各部を省略して概念的に示した前記電子部品搭載機20の平面図である。

【0035】まず、図4(A)に示されるように、基板22A、22Bが基板搬送装置24(図示省略)により所定の位置に位置決めされる。前面側ヘッド部28A、28Bは、XYロボット32(Y軸部及びX軸部の一部・図示省略)により、前面側電子部品供給装置26A、26B上の所定のピックポジションに移動させられ、電子部品100を吸着保持する。

【0036】次に、図4(B)に示されるように、前面側ヘッド部28A、28Bは、XYロボット32により、基板22A、22B上の所定の電子部品搭載位置に移動、位置決めさせられ、電子部品100を基板22A、22Bに搭載する。

【0037】上記図4(A)～図4(B)に示される間に、後面側ヘッド部28C、28Dは、XYロボット32により、独立してX軸部上をX方向に移動させられ、後面側電子部品供給装置26C、26Dの所定のピックポジションに対するX方向の位置決めがなされる。

【0038】従って、図4(C)に示されるように、前記電子部品100の搭載完了後、後面側ヘッド部28C、28Dは、XYロボット32により、Y方向に移動させられることのみで、所定の前記ピックポジションに到達し、電子部品200を吸着保持する。

【0039】次に、図4(D)に示されるように、前記後面側ヘッド部28C、28Dは、XYロボット32により、基板22A、22B上の所定の電子部品搭載位置に移動、位置決めさせられ、電子部品200を基板22A、22Bに搭載する。

【0040】上記図4(C)～図4(D)に示される間

に、前面側ヘッド部28A、28Bは、XYロボット32により、独立してX軸部上をX方向に移動させられ、前面側電子部品供給装置26A、26Bの所定のピックポジションに対するX方向の位置決めがなされる。

【0041】従って、図4(A)に示されるように、前記電子部品200の搭載完了後、前面側ヘッド部28A、28Bは、XYロボット32により、Y方向に移動させられることのみで、所定の前記ピックポジションに到達し、電子部品200を吸着保持することが可能となる。なお、電子部品100、200が搭載された基板22A、22Bは、基板搬送装置24により搬出され、次いで、新たな基板22A、22Bが装入されて、再度上記工程が繰り返される。

【0042】前記電子部品搭載機20を用いた上記工程によれば、ヘッド部の、部品供給装置のピックポジションに対するX方向の位置決めが早期に完了されており、又、Y方向も自ずと前記ピックポジションに近付くことで移動量が減少するため、複数の電子部品を搭載する際のサイクルタイムが減少し、生産性を向上させることができるとなる。前面側及び後面側の双方から、電子部品を供給するため、電子部品搭載機20の搬送ライン方向専有距離を短くすることが可能となり、電子部品搭載機20のコンパクト化、ひいては、電子部品搭載ラインの短距離化が図られる。

【0043】又、前記X軸部の一方の面に数多くのヘッド部を設けるのと比較して、前面側ヘッド部と後面側ヘッド部のX方向の移動に関する干渉がないため、移動量を大きくとることができ、数種類の部品を複数の部品供給装置により供給して搭載する際のバリエーションを豊富にすることが可能となる。

【0044】なお、前記電子部品搭載機20の電子部品搭載工程において、図5(C)に示されるように、前面側電子部品供給装置26A、26Bのピックポジションと後面側電子部品供給装置26C、26Dから後面側ヘッド部28C、28Dにより供給される電子部品搭載位置Pとの間のY方向距離50、後面側電子部品供給装置26C、26Dのピックポジションと前面側電子部品供給装置26A、26Bから前面側ヘッド部28A、28Bにより供給される電子部品搭載位置Qとの間のY方向距離52、及び、前面側ヘッド部28A、28Bと後面側ヘッド部28C、28Dの吸着パッド間のY方向距離54を一致させることが望ましい。このようにすると、図5(A)～(C)に示されるように、一方のヘッド部が電子部品を搭載している間に、他方のヘッド部が電子部品供給装置のピックポジション上に移動させられ、X方向及びY方向に位置決めされることで、電子部品を吸着することが可能となり、更なる生産性の向上が図られる。

【0045】なお、図5に示される部品搭載機20等は、図4に示されるものと同様であるため、同一の部分

に同一符号を付することで、説明は省略する。

【0046】又、前記各Y方向距離50、52、54は、当初から一致するよう設定しておくことが好ましいが、随時、電子部品供給装置26A～26DをY方向に移動、位置決めさせることや、図3に示される基板搬送装置24を用いて、随時、基板をY方向に移動、位置決めさせることで、前記各Y方向距離50、52、54を一致させることも可能である。

【0047】このようにすれば、電子部品を吸着した際の吸着位置誤差を考慮、調整して、その都度、前記各距離50、52、54を一致させることができるため、更に好ましいといえる。

【0048】なお、上記実施の形態の例においては、前面側ヘッド部及び後面側ヘッド部がそれぞれ2個設けられているものを示したが、本発明に係る電子部品搭載機はこれに限定されるものではなく、少なくとも1つ設けられていればよい。又、前面側ヘッド部と後面側ヘッド部の数量が異なっていてもよい。

【0049】又、上記実施の形態の例においては、2個の前面側ヘッド部28A、28B(又は、後面側ヘッド部28C、28D)が、互いに独立してX軸部31に沿って移動可能とされているものを示したが、本発明に係る電子部品搭載機はこれに限定されるものではなく、複数の前面ヘッド部が一体的に移動可能とされているものでもよい。更に、前記ヘッド部に設けられる部品吸着ユニットの数も3個に限定されるものではなく、少なくとも1個あればよい。

【0050】又、上記実施の形態の例においては、前面側電子部品供給装置及び後面側電子部品供給装置がそれぞれ2個設けられているものを示したが、本発明に係る電子部品搭載機はこれに限定されるものではなく、それぞれ3個以上あってもよく、又、少なくとも1つあればよい。前面側と後面側の数量が異なっても構わない。

【0051】更に、上記実施の形態の例においては、前面側ヘッド部と後面側ヘッド部が1つの基板に順次電子部品を搭載した後、前記基板を搬出する場合を示したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、前面側ヘッド部及び後面側ヘッド部のいずれか一方が電子部品を基板に搭載する度に、順次基板を搬出する場合等のあらゆる基板搬送工程が含まれるものとする。

【0052】

【発明の効果】本発明は上記のように構成されているので、複数の電子部品を高速で搭載することができるという優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の例に係る電子部品搭載機を示す斜視図

【図2】同電子部品搭載機における基板搬送装置を拡大して示す斜視図

【図3】同電子部品搭載機における基板搬送装置の他の

#### 例を拡大して示す斜視図

【図4】同電子部品搭載機による電子部品搭載工程を順次図示した、電子部品搭載機の平面模式図

【図5】同電子部品搭載機による電子部品搭載工程の他の例を順次図示した。電子部品搭載機の平面模式図

【図6】従来の電子部品搭載機を示す斜視図

【図7】同従来の電子部品搭載機におけるヘッド部を拡大して示す斜視図

【符号の説明】

20…電子部品搭載機

22A 22B...基板

#### 2.4 基板搬送装置

24 A...搬入領域

## 2.4 B…第2位置決め領域

#### 2.4 C…第1位置決め領域

#### 2.4 D...基板搬出領域

26A、26B…前面側電子部品供給装置

26C、26D…後側面電子部品供給装置

#### 28A、28B…前面側ヘッド部

28C、28D…後面側ヘッド部

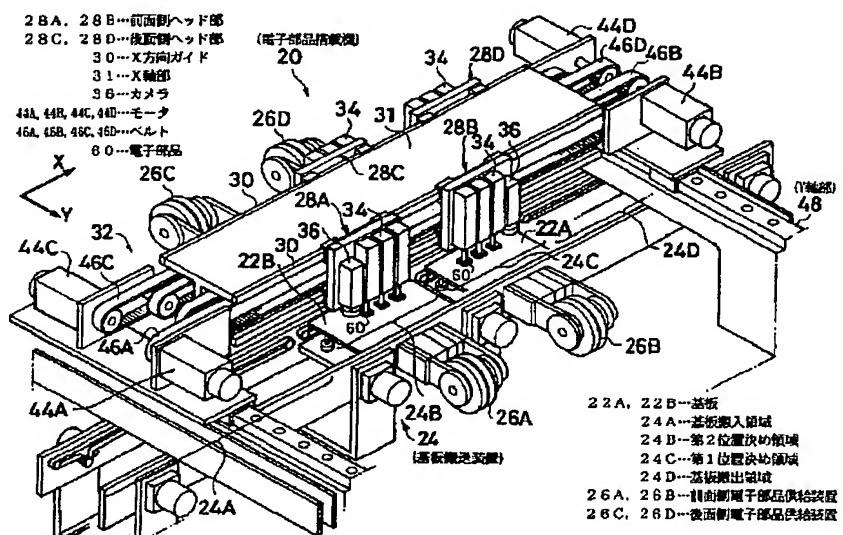
3 1 … X 軸部

32…XYロボット

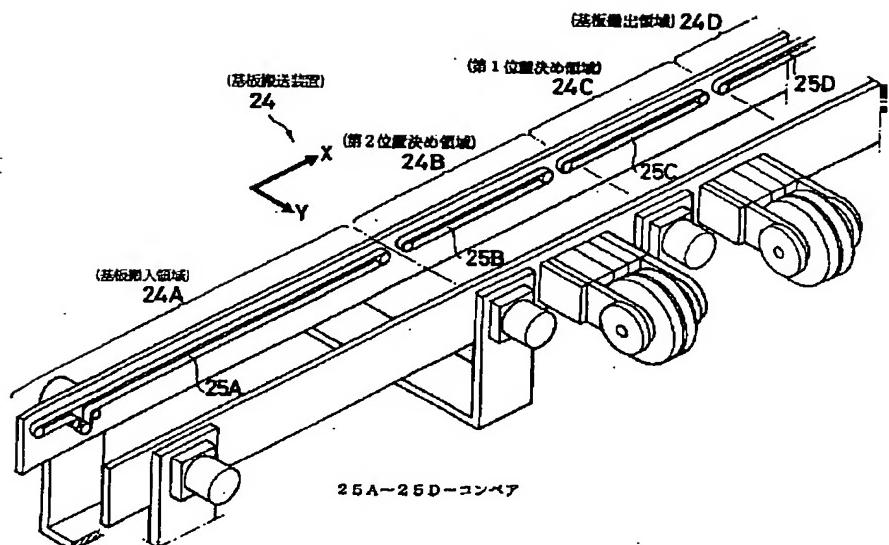
48...Y軸部

60、100、200…電子部品

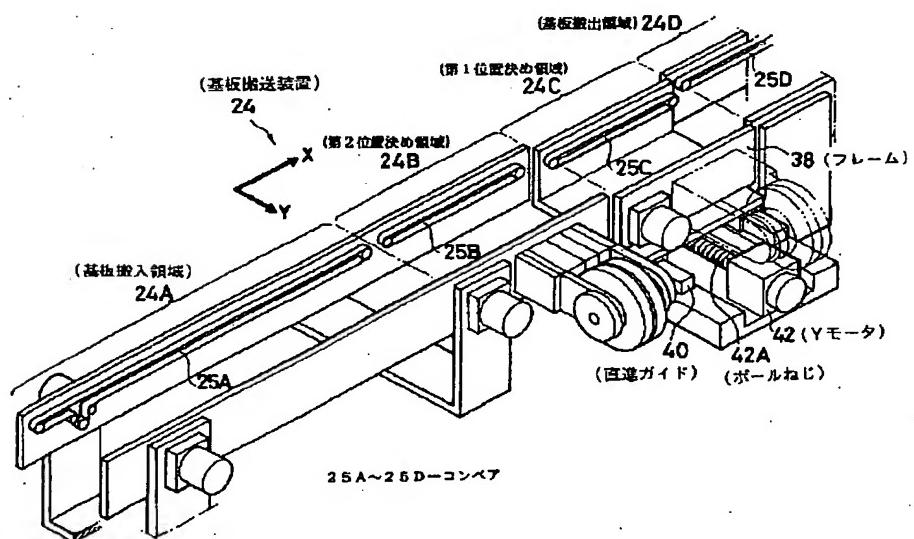
【図1】



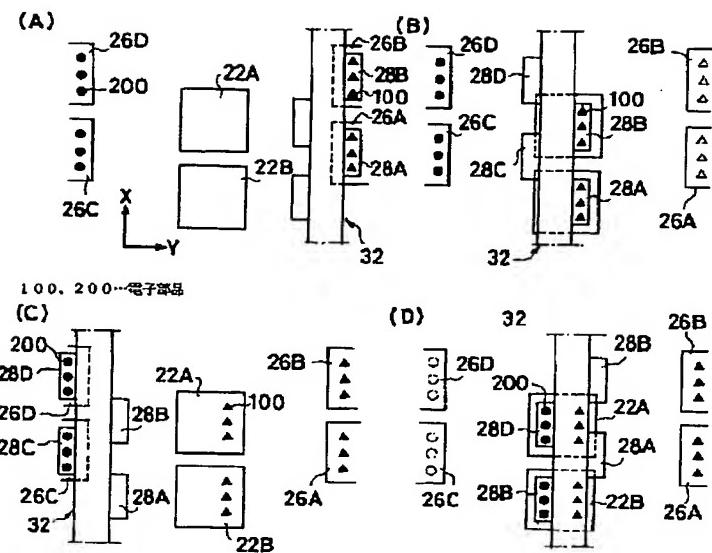
【図2】



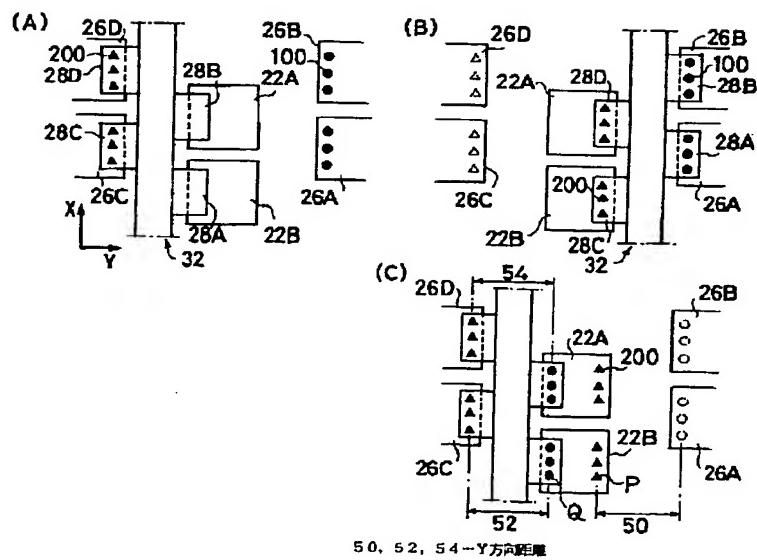
【図3】



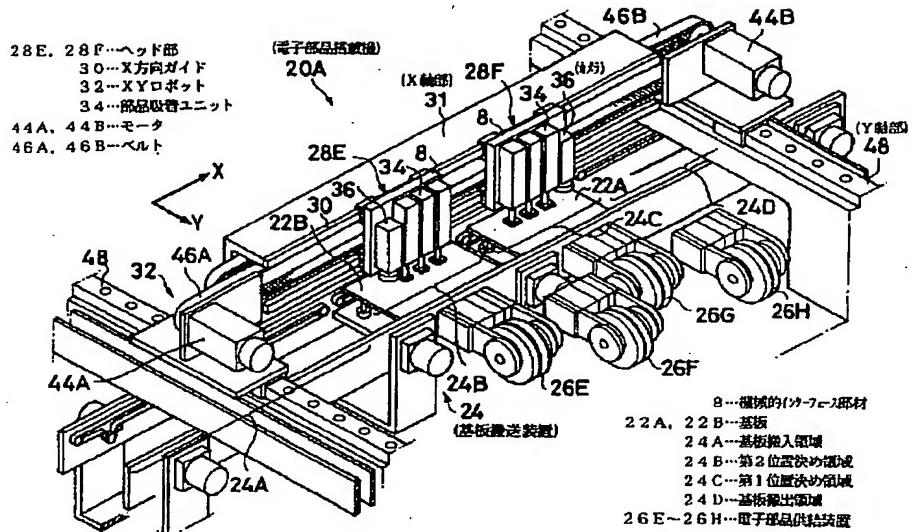
[図4]



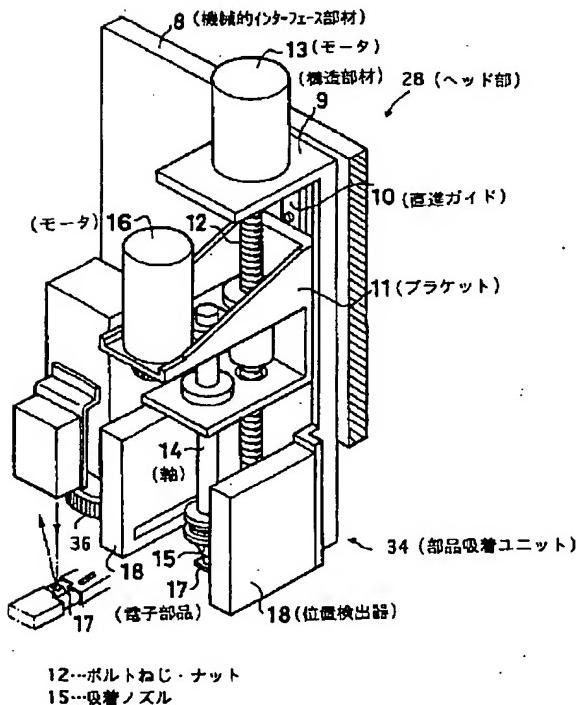
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 櫻井 伸明  
東京都調布市国領町8丁目2番地の1 ジ  
ューキ株式会社内

(72)発明者 東 盛夫  
東京都調布市国領町8丁目2番地の1 ジ  
ューキ株式会社内  
F ターム(参考) 5E313 AA01 AA11 EE02 EE24 EE50